4-O

УДК 681.518

Ю.К. Орлов, И.А. Сыпко
Институт информатики и искусственного интеллекта
ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк, Украина
Украина, 83050, г. Донецк, пр. Б. Хмельницкого, 84

Внедрение имитационного моделирования с целью совершенствования деятельности предприятия

Yu.K. Orlov, I.O. Sypko
Institute of Informatics and Artificial Intelligence
of Donetsk National Technical University, Donetsk, Ukraine
Ukraine, 83050, c. Donetsk, B. Khmelnitskiy st., 84

Introduction of Imitating Modeling for the Purpose of Perfection of Activity of Enterprise

Ю.К. Орлов, І.О. Сипко
Інститут інформатики і штучного інтелекту
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», м. Донецьк, Україна
Україна, 83050, м. Донецьк, пр. Б. Хмельницького, 84

Впровадження імітаційного моделювання з метою вдосконалення діяльності підприємства

В данной статье рассматриваются возможные решения проблем, которые часто возникают в процессе бизнес-планирования, как со стороны специалистов, так и руководителей компаний. Предлагается внедрение процессной и имитационной моделей, разрешающих прогнозировать и систематизировать работу предприятия, облегчить управление и контроль, оптимизировать ресурсы.
Ключевые слова: имитационная модель, процессная модель, оптимизация, прогнозирование

In the article, possible decisions of problems, which often arise up in the process of business-planning both from the side of specialists and heads of companies, are examined. Introduction of procession and imitation models, which help to forecast and systematize the work of an enterprise, to facilitate management and control, to optimize resources, is offered.
Key words: imitation model, procession model, optimize, forecast.

У даній статті розглядаються можливі вирішення проблем, які часто виникають в процесі бізнес-планування як з боку фахівців, так і керівників компаній. Пропонується впровадження процесної і імітаційної моделей, що дозволяють прогнозувати і систематизувати роботу підприємства, полегшити управління і контроль, оптимізувати ресурси.
Ключові слова: імітаційна модель, процесна модель, оптимізація, прогнозування.

Введение

Украинский рынок кондитерских изделий является одним из самых развитых в отечественной пищевой промышленности, с долей в продажах около 11% и годовым оборотом в отпускных ценах 16,5 млрд грн. ($2,06 млрд, она занимает 4 место в пищевой отрасли после мясной промышленности – 17%, молочной – 16%, масложировой – 12%). Годовой объем производства кондитерских изделий в Украине составляет 1 – 1,2 млн тонн (за разными оценками, в зависимости от товарных групп).

В 2010 г. экспорт кондитерских изделий составил 437 тыс. тонн, 973 млн USD (7,78 млрд грн.), импорт – 64 тыс. тонн или 209 млн USD (1,67 млрд грн.). Кондитерская отрасль характеризуется стабильным развитием (3 – 9% в год, в отдельных группах 5 – 15%) и сравнительно низкой чувствительностью к кризисным ситуациям в экономике. Высокий уровень конкуренции, позитивная динамика и низкий уровень госрегулирования (сравнительно с другими сегментами пищевой промышленности) определяют высокий интерес к кондитерским изделиям крупных представителей отрасли и их активное развитие. Поэтому внедрение новых методов управления позволит получить большую прибыль.

Постановка задачи

В условиях рыночной экономики неопределенность и переменчивость, а также интенсивная конкуренция, характерная для рынка кондитерской продукции, требуют современных экономических методов, которые позволяют принимать правильные стратегические решения в области планирования, организации маркетинга и сбыта, как важнейших инструментов их адаптивного развития.

Цель работы заключается в разработке модели продаж кондитерских изделий. Проблемам выявления тенденций развития рынка кондитерских изделий в своих научных трудах уделяли внимание такие ученые, как: Ф Котлер, Е.П. Голубков и др. [1], [2]. Данная модель позволяет выявить перспективные направления повышения эффективности функционирования, а также выявить направления деятельности завода, работу которых требуется усовершенствовать. В связи с этим были разработаны процессная и концептуальная модели. Процессная модель разрешает систематизировать работу, облегчить управление и контроль, оптимизировать ресурсы, а также служит основой для дальнейшей автоматизации деятельность кондитерской фабрики (рис. 1).

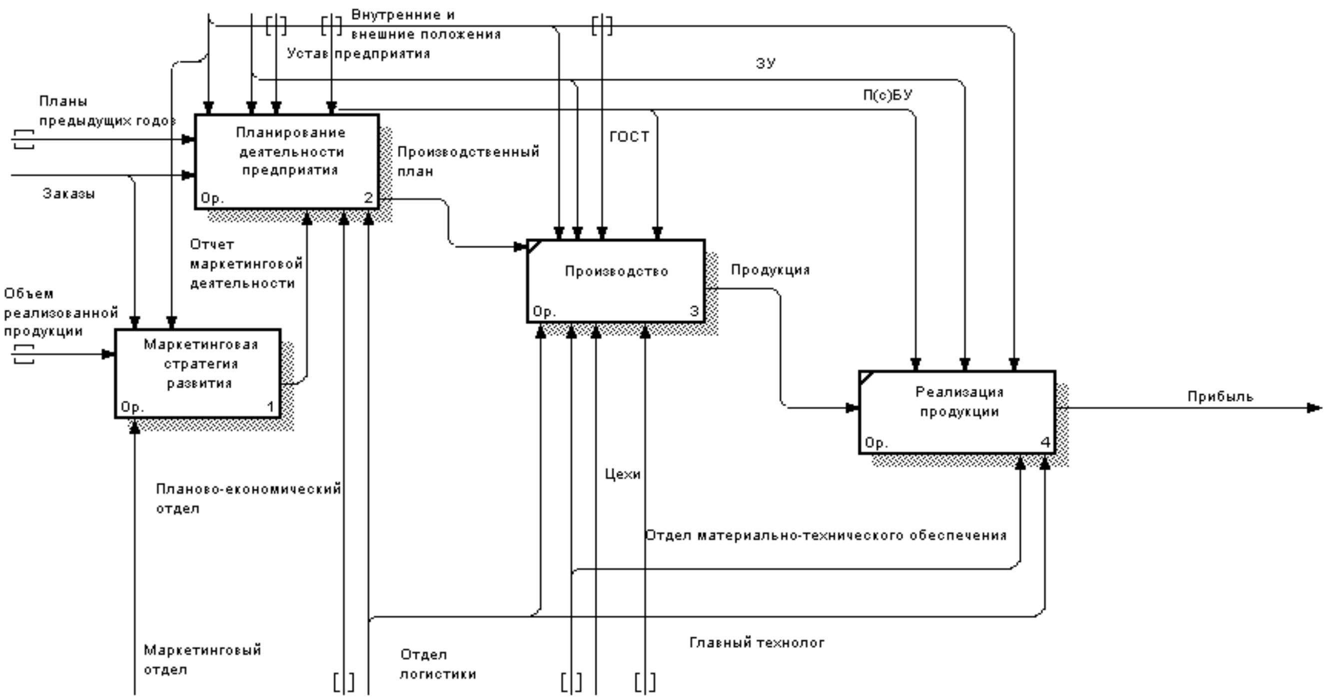


Рисунок 1 – Декомпозиция контекстной диаграммы «Деятельность кондитерского завода»

Основную деятельность ОАО «Полтавакондитер» можно разделить на 4 процесса: «Планирование деятельности предприятия», «Маркетинговая стратегия развития», «Производство», «Реализация продукции».

«Маркетинговая стратегия развития». Отчет о маркетинговой деятельности завода разрабатывается благодаря входной информации о реализации товаров соответственно заказов клиентов, внутренним и внешним положениям.

«Планирование деятельности предприятия». Имея входную информацию о заказах и планах прошлых периодов, отчет о маркетинговой деятельности планово-экономического отдела, логистического отдела и главного технолога согласно ЗУ, П(с)БУ внутренним и внешним положениям завода, сформулировать производственный план на месяц (квартал/год), на основе которого будет проводиться производственный процесс.

«Производство». Процесс производства продукции кондитерского завода осуществляют цеха и технологический отдел соответственно производственного плана согласно ЗУ, ГОСТу, внутренним и внешним положениям, уставу предприятия.

«Реализация продукции». Изготовленную продукцию реализовывает логистический отдел с целью получения прибыли согласно ЗУ, П(с)БУ, внутренним и внешним положениям завода.

Для того чтобы реализовать поставленные перед предприятием задачи необходимы следующие структурные подразделения: производственный, планово-экономический, финансовый, логистический отдел, цеха, бухгалтерия, технолог, отдел поставок и маркетинга [3].

Все эти отделы работают в постоянной взаимосвязи между собой. Постоянно обмениваясь между собой разнообразными потоками информации, эти подразделения корректируют работу друг друга. В качестве главного отдела корректировок выступает планово-экономический отдел. Все эти структурные подразделения и существующие между ними взаимосвязи и информационные потоки образуют единую экономическую систему [4]. Эту систему можно изобразить в виде концептуальной модели (рис. 2).

Одним из основных направлений, которые определяют методологию, концептуальные и реализационные основы информационной технологии поддержки принятия управленческих решений, является имитационное моделирование [5].

Усовершенствовав технологии производства, затраты будут уменьшаться, следовательно, будет уменьшаться и себестоимость единицы продукции. Была разработана соответствующая модель с помощью программного продукта Powersim.

Исследование результатов, полученных посредством проведения имитационных экспериментов модели в среде программирования Powersim, дает возможность провести сравнительный анализ влияния внедрения процессного подхода управления на изменение прибыли кондитерского завода.

Динамика изменения уровня прибыли формируется как разница между интенсивностью накопления дохода и затрат при производстве кондитерской продукции.

$$\frac{\partial YZ}{\partial t} = D(t) - R(t). \quad (1)$$

Данную модель можно разбить на несколько блоков, главным будет блок прибыли завода (рис. 3).

Накопление прибыли:

$$\text{Pribil} = \text{Dohodi} \times \text{dt} - \text{Zatrati} \times \text{dt},$$

где Dohodi – доходы завода за месяц, грн; Zatrati – затраты завода за месяц, грн.

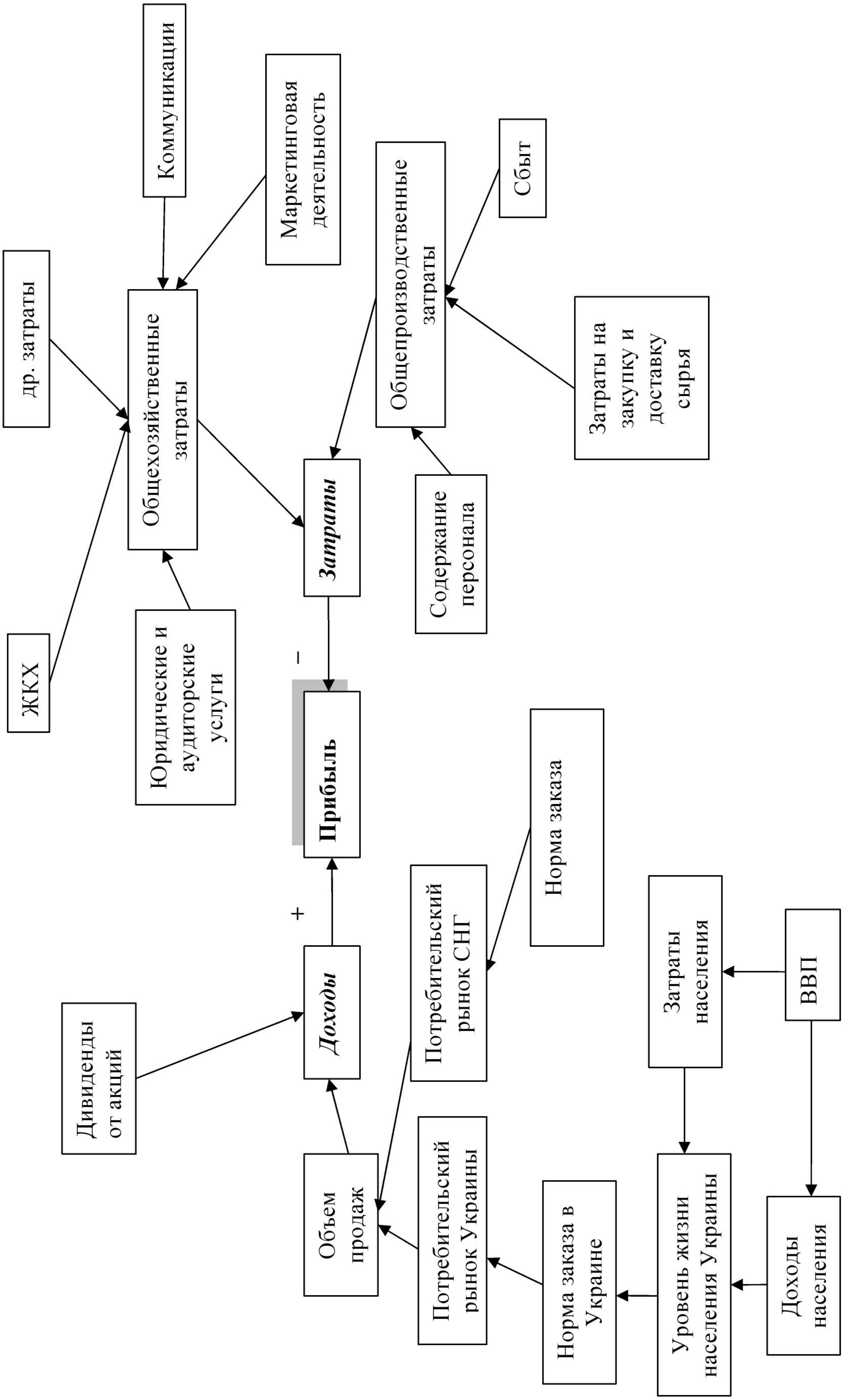


Рисунок 2 – Концептуальная модель анализа динамики развития кондитерского завода

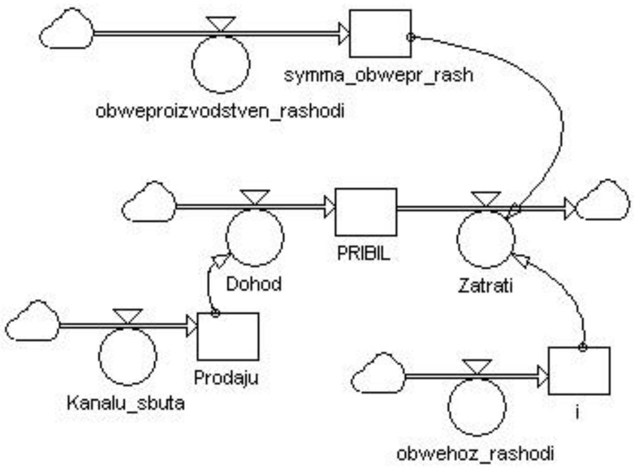


Рисунок 3 – Блок прибыли

Доходы за месяц:

$$Dohodi = Prodaji, \qquad (3)$$

где Prodaju – объем продаж, шт.

Затраты:

$$Zatrati = symma_obwehoz_r + symma_obwepr_rash, \qquad (4)$$

где symma_obwehoz_r – общехозяйственные затраты за месяц, грн.;

symma_obwepr_rash – общепроизводственные затраты за месяцы, грн.

Рисунок 4 показано, что данный завод является неубыточным, т.к. доходы предприятия превышают расходы.

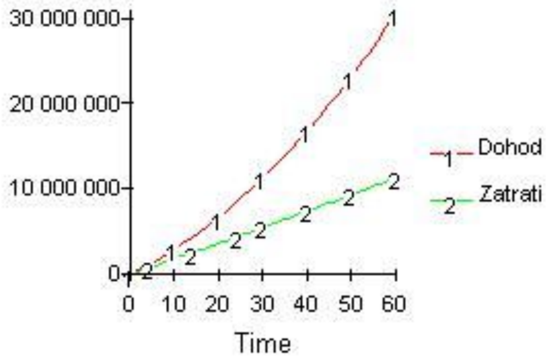


Рисунок 4 – Динамика изменения доходов и затрат завода

На рис. 5 наблюдается динамика реализации кондитерских изделий на территории Украины.

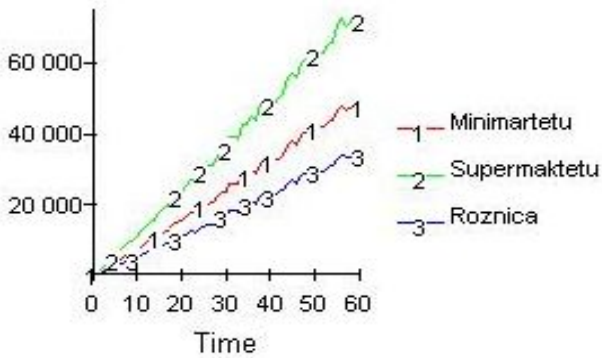


Рисунок 5 – Каналы сбыта в Украине

В стратегическом планировании выделяются некоторые основные направления дальнейшего развития завода:

1) разработка (создание) новых видов продукции, то есть разработка, производство и продажа новых товаров на уже существующих для предприятия рынках;

2) расширения рынков сбыта, то есть продажа изготовленных товаров на новых рынках;

3) диверсификация производственно-сбытовой деятельности, то есть разработка и производство новых товаров с последующей продажей их на новых рынках.

Разработанная имитационная модель функционирования завода в условиях нестабильного внешнего окружения методов системной динамики показывает, что прибыль зависит от затрат и совокупного спроса предприятия, а совокупный спрос в свою очередь от доходов населения Украины, а также от ожидаемого объема заказов.

Выводы

Использование процессно-ориентированного подхода к организации системы управления позволяет как можно лучше отобразить идею вертикальной интеграции и понятия естественной бизнес-единицы, которые заложены в структуру управления заводом; лучше представить систему на этапе планирования; выявить структурные и процессные ошибки управления и произвести процедуры по их устранению; получить наилучшие результаты на этапе внедрения, снизить трудозатраты на поддержку и развитие системы (это обусловлено хорошей структурированностью полученной системы и введением стандартов); снизить стоимость проекта в целом и сократить сроки его внедрения.

Результатом выполнения этой работы является разработка и построение концептуальной модели и динамической модели функционирования кондитерского завода, реализованной в среде PowerSim, определение основных влияющих факторов и зависимостей между ними.

Графическая интерпретация результатов моделирования разрешит определить основные параметры развития ОАО «Полтавакондитер», установить динамику на 60 шагов (периодов) основных показателей, которые характеризуют развитие, а именно величину объема прибыли от реализации продукции, общехозяйственные и общепроизводственные затраты, уровень жизни населения Украины, объем ожидаемого спроса на продукцию завода в Украине и странах СНГ.

Литература

1. Бойнов И.В. Моделирование экономических систем и процессов. Опыт построение ARIS-моделей : монография / И.В. Бойнов, С.Г. Пудовкина, А.И. Телегин. – Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2002. – 392 с.
2. Григорьев Д.А. Моделирование бизнес-процессов предприятия / Григорьев Д.А. – СПб., 2007. – 183 с.
3. Голубков Е.П. Основы маркетинга : [учебник] / Голубков Е.П. – [2-е изд., перераб. и доп.] – М. : Издательство «Финпресс», 2003. – 688 с.
4. Котлер Ф. Основы маркетинга / Котлер Ф. ; пер. с англ. – М.: Бизнес книга; ИМА-Кросс. Плюс, ноябрь 1995. – 702.
5. Морозов Ю.П. Планирование на предприятии / Ю.П. Морозов, Е.П. Баровиков ; под ред. проф. Ю.П. Морозова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 204 с.
6. Статистическое моделирование и прогнозирование / под ред. Гранберга А.Г. – М. : Финансы и статистика, 1990. – С. 382.

Literatura

1. Bojnov I.V. Modelirovanie jekonomicheskih sistem i processov. Opyt postroenie ARIS-modelej: monografija. Cheljabinsk : Izdatel’stvo JuUrGU. 2002. 392 s.
2. Grigor'ev D.A. Modelirovanie biznes-processov predprijatija. SPb. 2007.183 s.
3. Golubkov E.P. Osnovy marketinga. M.: Izdatel’stvo “Finpress”. 2003. 688 s.
4. Kotler F. Osnovy marketinga. M.: Biznes kniga. IMA-Kross. Pljus, nojabr’. 1995. 702 s.
5. Morozov Ju.P. Planirovanie na predprijatii. M.: JuNITI-DANA. 2004. 204 s.
6. Statisticheskoe modelirovanie i prognozirovanie. Pod red. Granberga A.G. M.: Finansy i statistika, 1990. 382 s.

Yu.K. Orlov, I.A. Sypko

Introduction of Imitating Modeling for the Purpose of Perfection of Activity of Enterprise

In the article, possible decisions of problems, which often arise up in the process of business-planning both from the side of specialists and heads of companies, are examined. Introduction of procession and imitation models, which help to forecast and systematize the work of an enterprise, to facilitate management and control, to optimize resources, is offered. The results of this work are development and construction of conceptual model and dynamic model for functioning of confectionery factory realized in the environment of PowerSim, and definition of the basic influencing factors and dependences between them.

Статья поступила в редакцию 02.12.2011.